

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



#5  
10/02/01  
muni

Attorney Docket: 225/49759  
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: KARL-HEINZ KRIEG

Serial No.: 09/809,435

Group Art Unit:

Filed: MARCH 16, 2001

Examiner:

Title: METHOD FOR THE ADHESIVE BONDING OF A SENSOR  
ASSEMBLY BACKING PLATE TO A VEHICLE WINDOW

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 10012976.5, filed in Germany on March 16, 2000, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,

July 24, 2001

Donald D. Evenson  
Registration No. 26,160

CROWELL & MORING, LLP  
P.O. Box 14300  
Washington, DC 20044-4300  
Telephone No.: (202) 628-8800  
Facsimile No.: (202) 628-8844

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 12 976.5

**Anmeldetag:** 16. März 2000

**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zum Ankleben einer Trägerplatte einer Sensorik an einer Fahrzeugscheibe

**IPC:** C 09 J, C 08 J, F 16 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. März 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Nietiedt

DaimlerChrysler AG  
Stuttgart

FTP  
07.02.2000

Verfahren zum Ankleben einer Trägerplatte einer Sensorik  
an einer Fahrzeugscheibe

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ankleben einer Trägerplatte einer Sensorik an eine Fahrzeugscheibe, insbesondere an einer Windschutzscheibe eines Fahrzeuges, z.B. bei einem Personenkraftwagen, einem Lastkraftwagen, einem Flugzeug oder einem Schiff, mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Bei moderneren Personenkraftwagen kann an der Windschutzscheibe eine Sensorik angebracht sein, die beispielsweise einen Lichtsensor, einen Regensensor, einen Entfernungsmesser, enthält. Diese Sensorik bzw. deren Bestandteile werden dazu auf wenigstens einer Trägerplatte angebracht, die ihrerseits durch eine Verklebung an der Windschutzscheibe befestigt wird. Zu diesem Zweck ist die Trägerplatte an einer Seite mit einer Klebschicht ausgestattet, die zur Ausbildung einer Klebverbindung zunächst erwärmt werden muß. Eine solche Klebeschicht kann z.B. aus einem doppelseitigen, lichtdurchlässigen Silikon-Klebepad bestehen. Um Verschmutzungen dieser Klebschicht zu verhindern, ist diese mit einer Schutzfolie versehen, die vor dem Ankleben der Trägerplatte an die Windschutzscheibe entfernt werden muß. Diese Schutzfolie wird im allgemeinen durch einen sogenannten „Liner“ gebildet. Das Ankleben der Trägerplatte wird derzeit wie folgt durchgeführt:

Mehrere Trägerplatten werden in einem Vorratsbehälter bereitgestellt. Die Trägerplatten werden einzeln manuell aus dem Vorratsbehälter entnommen und in einen Ofen eingebracht.

In diesem Ofen werden dann mehrere Trägerplatten und somit ihre jeweilige Klebschicht so lange erwärmt, bis die Klebschicht für die Verklebung ausreichend erweicht ist. Dieser Erwärmungsvorgang dauert in einem derartigen Ofen bislang ca. 50 Minuten. Anschließend wird die Trägerplatte manuell aus dem Ofen entnommen, dann muß manuell die Schutzfolie entfernt werden und danach wird die Trägerplatte in eine Anpreßeinrichtung eingelegt bzw. überführt. Schließlich preßt dann diese Anpreßeinrichtung die Trägerplatte mit ihrer Klebschicht für eine vorbestimmte Zeit an die Fahrzeugscheibe an. Dieses derzeit praktizierte Verfahren erfordert einen relativ hohen Anteil manueller Tätigkeiten, die z. B. beim Abziehen der Schutzfolie eine große Sorgfalt erfordern. Das gesamte Verfahren vom Entnehmen der Trägerplatte aus dem Vorratsbehälter bis zum Ende des Anpreßvorganges zum Ausbilden der Klebverbindung hat derzeit einen Zeitbedarf von etwa 1 Stunde. Dieses bekannte Verfahren ist somit für eine Serienfertigung im Rahmen einer Großserienproduktion arbeitsintensiv bzw. ungeeignet.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, ein Verfahren der eingangs genannten Art derart auszugestalten, daß es im Rahmen einer Großserienfertigung verwendbar ist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Durch die Verwendung von Mitteln zur Abstrahlung von Infrarot-Strahlen ist es möglich, in einer relativ kurzen Zeit die Klebschicht so weit zu erwärmen, daß eine ausreichende Erweichung auftritt, um die Verklebung durchzuführen. Um eine derart kurze und intensive Erwärmung zu erzielen, wird die Trägerplatte so vor den genannten Mitteln positioniert, daß die Klebschicht diesen Mitteln zugewandt und relativ gering von diesen beabstandet ist. Die Übertragung von Wärmeenergie mittels Infrarot-Strahlen über eine relativ kurze Distanz wird als sogenannte „nahe Infrarot-Technik“ oder „NIR-Technik“ bezeichnet. Der für

eine ausreichende Erwärmung der Klebschicht erforderliche Zeitaufwand kann somit auf ca. 20 Sekunden reduziert werden. Dementsprechend kann das erfindungsgemäße Verfahren ausreichend schnell durchgeführt werden, um im Rahmen einer Großserienproduktion eingesetzt zu werden.

Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform können die Trägerplatten vor ihrer Überführung zur Erwärmungseinrichtung mittels einer Vorwärmeinrichtung vorgewärmt werden.

Vorzugsweise erfolgt diese Vorwärmung der Trägerplatten zu einem Zeitpunkt, zu welchem sich die Trägerplatten noch in ihrem Vorratsbehälter befinden. Auch für diese Vorwärmeinrichtung eignet sich die NIR-Technik, die die Trägerplatten ggf. durch eine lichtdurchlässige bzw. für NIR-Strahlung durchlässige Wandung des Vorratsbehälters hindurch auf eine vorbestimmte Temperatur erwärmt. Die Vorwärmtemperatur kann beispielsweise 40°C betragen.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung wird eine Schutzfolie, die auf der Klebschicht der Trägerplatte angebracht ist, vor der Erwärmung der Klebstoffschicht durch die Erwärmungseinrichtung entfernt. Auf diese Weise können Beschädigungen und Verschmutzungen der erweichten Klebstoffschicht durch das Abziehen bzw. Entfernen der Schutzfolie verhindert werden. Die Gefahr einer Beschädigung oder Verschmutzung der Klebschicht ist beim Entfernen der Schutzfolie deutlich niedriger, wenn die Klebschicht noch nicht erwärmt ist.

Entsprechend einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist die Schutzfolie am Vorratsbehälter fixiert, derart, daß die Schutzfolie beim Herausnehmen der Trägerplatte selbsttätig von der Klebschicht abgezogen wird. Durch diese Maßnahme entfällt ein sorgfältiges Manipulieren zum Entfernen der Schutzfolie, so daß dieser Vorgang mit weniger Sorgfalt und somit auch maschinell, z. B. von einem Roboterarm, durchgeführt werden kann. Entsprechend einer Weiterbildung kann die Schutzfolie

beispielsweise am Vorratsbehälter angeklebt sein, um die vorgenannte Fixierung zu bewirken. Bei einer anderen Ausführungsform kann die Schutzfolie an einer Folientragplatte angeklebt sein, wobei diese Folientragplatte ihrerseits am Vorratsbehälter lösbar befestigt ist. Insbesondere kann diese lösbare Befestigung durch eine Verklipsung der Folientragplatte mit dem Vorratsbehälter realisiert werden. Diese Maßnahme ermöglicht eine besonders einfache Wiederverwendbarkeit der Vorratsbehälter.

Entsprechend einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann die Erwärmung der Klebschicht bis zu deren ausreichenden Erweichung dadurch erfolgen, daß der Verstellweg zur Überführung der Tragplatte in die Anpreßeinrichtung an den vorgenannten Mitteln zur Abstrahlung von Infrarot-Strahlen entlang führt. Auf diese Weise ist die Klebschicht den Infrarot-Strahlen für die vorbestimmte Zeit ausgesetzt, so daß die erforderliche Wärmeenergieübertragung gleichzeitig mit der Überführung der Tragplatte in die Anpreßeinrichtung erfolgt. Diese Maßnahme ermöglicht eine verbesserte Prozeßführung.

Insbesondere mit der vorgeschalteten Vorwärmung kann die von der Entnahme der Trägerplatte aus dem Vorratsbehälter bis zum Ende des Anpreßvorganges der Tragplatte an die Fahrzeugscheibe erforderliche Zeitdauer auf etwa 1 Minute reduziert werden.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer Vorwärmeinrichtung,

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung einer Erwärmeinrichtung und

Fig. 3 eine Prinzipdarstellung einer Anpreßeinrichtung.

Entsprechend Fig. 1 weist eine Tragplatte 1 an einer Seite eine Klebschicht 2 auf, die z.B. aus Silikon oder aus einer Silikonfolie besteht und zum Durchführen einer Verklebung durch Erwärmung erweicht werden muß. Auf dieser Klebschicht 2 ist eine Schutzfolie oder ein Liner 3 angebracht, durch welche die Klebschicht 2 vor Verunreinigungen geschützt werden soll, solange die Trägerplatte 1 noch nicht an einer in Fig. 3 schematisiert dargestellten Fahrzeugscheibe 4, insbesondere Windschutzscheibe, eines im übrigen nicht dargestellten Fahrzeuges angebracht ist.

Entsprechend der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist die Schutzfolie 3 mittels einer Verklebung 4 an einer Folientragplatte 5 angeklebt. Diese Folientragplatte 5 ist mit Hilfe von Befestigungsmitteln 6 in einem Vorratsbehälter 7 lösbar befestigt, wozu die plattenseitigen Befestigungsmittel 6 mit behälterseitigen Befestigungsmitteln 8 vorzugsweise nach Art einer Klipsverbindung zusammenwirken. Auf diese Weise ist die Schutzfolie 3 indirekt über die Folientragplatte 5 im bzw. am Vorratsbehälter 7 fixiert.

Im Vorratsbehälter 7 werden vorzugsweise mehrere dieser Trägerplatten 1 für eine Verarbeitung oder Montage bereitgestellt. In Fig. 1 ist jedoch nur eine Trägerplatte 1 dargestellt. Nahe einer lichtdurchlässigen Wandung 9 des



Vorratsbehälters 7 ist eine Vorwärmeinrichtung 10 angeordnet, die nach der NIR-Technik, d. h. nach der nahe Infrarot-Strahlungs-Technik arbeitet. Die Vorwärmeinrichtung 10 strahlt an einem dem Inhalt des Vorratsbehälters 7 zugewandtem Strahlungsaustritt 11 Infrarot-Strahlen aus, die durch Pfeile 12 symbolisch dargestellt sind. Diese Infrarot-Strahlen 12 durchdringen die lichtdurchlässige oder partiell ausgeschnittene Wandung 9 und treffen auf die Trägerplatte 1 auf, wodurch diese vorgewärmt bzw. vorerweicht wird. Diese Vorerwärmung kann beispielsweise auf eine Temperatur von ca. 40°C erfolgen.

Zum Herausnehmen der vorgewärmten Trägerplatte 1 greift ein in Fig. 2 dargestellter Roboterarm 13 an der Trägerplatte 1 an, z. B. an einer dafür geeigneten Kontur 14. Beim Herausnehmen der Trägerplatte 1 verbleibt die Schutzfolie 3 im Vorratsbehälter 7, da die Schutzfolie 3 an der Folientragplatte 5 fixiert ist und diese ihrerseits am Vorratsbehälter 7 fixiert ist. Dementsprechend entfernt sich die Schutzfolie 3 beim Herausnehmen der Trägerplatte 1 selbsttätig von der Klebschicht 2.

Der Roboterarm 13 überführt die vorgewärmte Trägerplatte 1 von dem Vorratsbehälter 7 zu einer in Fig. 3 symbolisch dargestellten Anpreßeinrichtung 15. Entsprechend Fig. 2 wird für diese Überführung ein mit unterbrochener Linie symbolisierter Verstellweg 16 der Trägerplatte 1 an einer Erwärmeinrichtung 17 entlanggeführt, derart, daß die Klebschicht 2 der Trägerplatte 1 dieser Erwärmeinrichtung 17 zugewandt ist. Die Erwärmeinrichtung 17 weist Mittel bzw. Strahlungsmittel 18 auf, die zur Abstrahlung von Infrarot-Strahlen dienen. Diese Infrarot-Strahlen sind in Fig. 2 durch Pfeile 19 symbolisiert. Auch hier wird die NIR-Technik angewandt, d. h. die Klebschicht 2 wird relativ nahe, z.B. im Abstand von ca. 100 mm bis 200 mm an den Strahlungsmitteln 18 positioniert, um eine Wärmeenergieübertragung durch die Infrarot-Strahlen 19 über eine kurze Distanz zu erwirken.

Anstelle der in Fig. 2 dargestellten übergangslosen Erwärmung bis zur Erweichung der Klebschicht 2 gleichzeitig mit der Überführung zur Anpreßeinrichtung 15 kann auch eine separate Station vorgesehen sein, in welcher eine entsprechend andauernde stationäre Positionierung der Klebschicht 2 in der Nähe der Strahlungsmittel 18 erfolgt. Die Erwärmung der Klebschicht 2 kann aufgrund der NIR-Technik innerhalb von 20 Sekunden so weit fortschreiten, daß eine zur Durchführung der Verklebung ausreichende Erweichung der Klebschicht 2 eintritt. Die Klebschicht 2 wird beispielsweise auf 80° bis 100° C erwärmt.

Entsprechend Fig. 3 bewirkt schließlich die Anpreßeinrichtung 15 ein Anpressen der Trägerplatte 1 mit deren Klebschicht 2 an der dafür vorgesehenen Stelle der Windschutzscheibe 4. Nach dem Abkühlen der Klebschicht 2 ist die Klebverbindung ausgebildet und die Trägerplatte 1 ist an der Fahrzeugscheibe 4 angeklebt. Da die Fahrzeugscheibe 4 relativ zur angepreßten Klebschicht 2 kalt ist, erfolgt die Abkühlung und Verklebung relativ rasch, so daß der Anpreßvorgang z.B. nach 1 Sekunde bereits beendet sein kann. In Fig. 3 ist mit unterbrochenen Linien der Zustand der Anpreßeinrichtung 15 beim Anpressen der Trägerplatte 1 an die Fahrzeugscheibe 4 wiedergegeben.

Es ist klar, daß entsprechende Maßnahmen und Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden, um eingangsseitig dieses Anklebverfahrens die Trägerplatten 1 in den Vorratsbehältern 7 zur Verfügung zu stellen und ausgangsseitig die Fahrzeugscheiben 4 mit daran angeklebten Trägerplatten 1 aus dem Bereich der Anpreßeinrichtung 15 abzutransportieren.

Zweckmäßigerweise mißt und positioniert sich der Roboter mittels optischer Markierungen an der Windschutzscheibe automatisch genau ein und drückt im nachfolgenden Arbeitsgang ohne die zusätzliche Anpreßvorrichtung 15 die Trägerplatte 1 auf die Scheibe 4.

DaimlerChrysler AG  
Stuttgart

FTP  
07.02.2000

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Ankleben einer Trägerplatte (1) einer Sensorik an eine Fahrzeugscheibe (4), insbesondere Windschutzscheibe eines Personenkraftwagens oder Lastkraftwagens, wobei die Trägerplatte (1) eine Klebschicht (2) aufweist und zumindest im Bereich dieser Klebschicht (2) mittels einer Erwärmungseinrichtung (17) erwärmt wird, bis die Klebschicht (2) zur Ausbildung einer Klebverbindung ausreichend erweicht ist, wobei die Trägerplatte (1) in eine Anpreßeinrichtung (15) überführt wird, wobei die Anpreßeinrichtung (15) die Trägerplatte (1) mit der Klebschicht (2) für eine vorbestimmte Zeit an die Fahrzeugscheibe (4) anpreßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Erwärmungseinrichtung (17) Mittel (18) zur Abstrahlung von Infrarot-Strahlen (19) aufweist, wobei die Erwärmung der Klebstoffschicht (2) bis zur ausreichenden Erweichung dadurch erfolgt, daß die Trägerplatte (1) mit den genannten Mitteln (18) zugewandter Klebschicht (2) für eine vorbestimmte Zeit relativ nahe an diesen Mitteln (18) positioniert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (1) vor ihrer Überführung zur Erwärmungseinrichtung (17) mittels einer Vorwärmeinrichtung (10) vorgewärmt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Trägerplatte (1) vor ihrer Überführung zur  
Erwärmungseinrichtung (17) in einem Vorratsbehälter (7)  
angeordnet ist, in dem mindestens eine Trägerplatte (1)  
bereitgestellt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Klebschicht (2) der Trägerplatte (1) mit einer  
Schutzfolie (3) versehen ist, die vor der Erweichung der  
Klebschicht (2) durch die Erwärmungseinrichtung (17) entfernt  
wird.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 3 und 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Schutzfolie (3) am Vorratsbehälter (7) fixiert ist,  
derart, daß die Schutzfolie (3) beim Herausnehmen der  
Trägerplatte (1) aus dem Vorratsbehälter (7) selbsttätig von  
der Klebschicht (2) abgezogen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Schutzfolie (3) am Vorratsbehälter (7) angeklebt ist.

7. Verfahren nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Schutzfolie (3) an einer Folientragplatte (5)  
angeklebt ist, die am Vorratsbehälter (7), insbesondere durch  
eine Verklipsung (6, 8), lösbar befestigt ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Erwärmung der Klebschicht (2) bis zur ausreichenden  
Erweichung dadurch erfolgt, daß ein Verstellweg (16) zur  
Überführung der Trägerplatte (1) in die Anpreßeinrichtung (15)

an den genannten Mitteln (18) entlangführt, so daß die Klebschicht (2) den Infrarot-Strahlen (19) ausgesetzt ist.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßeinrichtung einen Roboterarm aufweist, der die Trägerplatte (1) vor dem Anpressen an die Fahrzeugscheibe an den zur Abstrahlung von Infrarotstrahlen dienenden Mitteln (18) der Erwärmungseinrichtung (17) positioniert.



DaimlerChrysler AG  
Stuttgart

FTP  
07.02.2000

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ankleben einer Trägerplatte einer Sensorik an eine Fahrzeugscheibe, insbesondere Windschutzscheibe eines Personenkraftwagens oder eines Lastkraftwagens, bei dem die Trägerplatte eine Klebschicht aufweist und zumindest im Bereich dieser Klebschicht mittels einer Erwärmungseinrichtung erwärmt wird, bis die Klebschicht zur Durchführung einer Verklebung ausreichend erweicht ist, wobei die Trägerplatte in eine Anpreßeinrichtung überführt wird und wobei die Anpreßeinrichtung die Trägerplatte mit der Klebschicht für eine vorbestimmte Zeit an die Fahrzeugscheibe anpreßt.

Um die Verwendbarkeit eines derartigen Verfahrens im Rahmen einer Großserienproduktion zu verbessern, wird vorgeschlagen, daß die Erwärmungseinrichtung Mittel zur Abstrahlung von Infrarot-Strahlen aufweist, wobei die Erwärmung der Klebschicht bis zur ausreichenden Erweichung dadurch erfolgt, daß die Trägerplatte mit den genannten Mitteln zugewandter Klebschicht für eine vorbestimmte Zeit relativ nahe an diesen Mitteln positioniert wird.